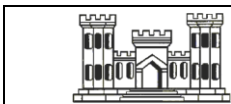
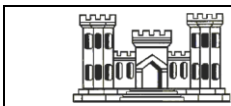


FÍSICA II
PROPIEDADES TÉRMICAS DE LA MATERIA
TEMPERATURA Y DILATACION

1. Una Barra mide 200 m a 20° C y 200.4 m a 60° C. Determinar su coeficiente de dilatación térmica.
2. Un riel tiene 3 mts. de longitud y 10° C de temperatura y el coeficiente de dilatación para el riel es de $1.2 \times 10^{-5} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ ¿Que longitud tendrá 100° C.? R. 3.00324 m
3. Un riel tiene una longitud de 4 m, a una temperatura de 20° C, si a 80° C tiene una longitud de 4.076 mts. Calcular el coeficiente de dilatación lineal.
4. 54 lts. de gasolina se encuentran a 5° C de temperatura. Calcular su coeficiente de dilatación si a 576° C tiene un volumen de 54.78 lts.
5. Un líquido cuyo volumen es de 54 lts. Tiene una temperatura de 300 K, cuál será el volumen final del líquido si su coeficiente de dilatación volumétrica es $\beta = 1.2 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$ y su temperatura final es de 80° C. R. 54.0034 lts.
6. Una regla de acero, de un metro, es exacta a 0° C y otra a 25° C. ¿Cuál es la diferencia entre sus longitudes a 20° C?
7. Una cinta de agrimensor (acero) de 100 pies es correcta a la temperatura de 65° F. La distancia entre dos puntos se mide con esta cinta un día en que la temperatura es 95° F, y resulta ser 86,57 pies. ¿Cuál es la verdadera distancia entre los dos puntos?
8. Una barra de cobre es 60 cm más larga que una barra de aluminio. Calcular cual debe ser la longitud inicial de cada barra, de tal manera que ambas barras se dilaten en la misma proporción.
9. Cuando cierto metal se calienta desde 0° C hasta 400° C su densidad disminuye 1.05 veces. Calcular su coeficiente de dilatación lineal. R. $4.17 \times 10^{-5} \text{ } (1/^{\circ}\text{C})$
10. Un anillo de acero de 75 mm de diámetro interior a 20° C, ha de ser calentado e introducido en un eje de latón de 75,05 mm de diámetro a 20° C. a) ¿A qué temperatura ha de calentarse el anillo? b) Si el anillo y el eje juntos se enfrían por algún procedimiento, tal como introduciéndolos en aire líquido, ¿a qué temperatura saldrá el anillo solo del eje?
11. Un bloque de acero se dilata y aumenta su volumen en 1 %. Determinar la variación de temperatura que experimenta.
12. A la temperatura de 20 °C, el volumen de cierto matraz de vidrio, hasta una señal de referencia que lleva en el cuello, es exactamente 100 cm³. El matraz está lleno hasta dicha señal con un líquido cuyo coeficiente de dilatación cúbica es $120 \times 10^{-5} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$, estando tanto el matraz como el líquido a 20° C. El coeficiente de dilatación lineal del vidrio es $8 \times 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$. La sección transversal del cuello es 1 mm² y puede considerarse como constante. ¿Cuánto ascenderá o descenderá el líquido en el cuello, cuando la temperatura se eleve hasta 40° C?
13. Una varilla delgada de acero oscila como un péndulo físico alrededor de un eje horizontal que pasa por uno de sus extremos. Si la varilla tiene 60 cm de longitud a 20° C, calcular la variación que experimenta su período cuando se eleva la temperatura hasta 30° C.
14. Un frasco de vidrio común está lleno de un líquido a 10 °C. Que cantidad de líquido rebalsa del frasco cuando la temperatura es de 40 °C. El coeficiente de dilatación lineal del líquido es $9.7 \times 10^{-4} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$



15. Un alambre de acero de 0,25 mm de diámetro se sujeta entre mordazas a los extremos de una larga barra de latón. La tensión del alambre es nula a 0° C. Calcular la tensión cuando la barra y el alambre se encuentren a 20° C
16. Un cubo de aluminio de 20 cm de lado flota en mercurio. ¿Cuál será el hundimiento adicional del bloque sólido cuando la temperatura aumenta desde 270° K a 320° K? El coeficiente de dilatación cúbica del mercurio es $1,8 \times 10^{-4} (^\circ\text{C})^{-1}$.
17. El gas en un termómetro de gas a volumen constante se encuentra a la temperatura del punto triple del agua. Su presión absoluta se registra a los 82 mm de Hg. El termómetro se lleva entonces a la temperatura de ebullición del azufre y la presión registrada es 215,5 mm de Hg. Calcular la temperatura de ebullición del azufre.
18. Una taza de aluminio de 0.1 litros de capacidad está lleno con mercurio a 15 °C. Cuanto mercurio se derrama si la temperatura llega hasta 35° C.
19. Se llena completamente un frasco de vidrio de 250 cm³ de volumen con glicerina a la temperatura de 60° C. se enfría luego el frasco y la glicerina hasta la temperatura de 0° C. Cuanta glicerina a 0° C debe adicionarse al frasco para mantenerlo lleno.
20. Las líneas férreas descansan generalmente en segmentos. Considérese rieles de acero de 60 pies de longitud. Calcular el cambio en longitud de cada segmento entre un día de invierno (-10° C) y un día caliente de verano (40° C). No olvidar que el coeficiente de dilatación lineal es la tercera parte del coeficiente de dilatación cúbica.
21. Un puente de acero de una longitud de 1 Km a 20 °C está localizado en una ciudad cuyo clima provoca una variación de la temperatura del puente entre 10 °C en la época más fría y de 55 °C en la época más calurosa. ¿Cuál será la variación de longitud del puente para esos extremos de temperatura? Se sabe que: $\alpha_{\text{acero}} = 11 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$.
22. Una barra de acero tiene una longitud de 2 m a 0 °C y una de aluminio 1,99 m a la misma temperatura. Si se calientan ambas hasta que tengan la misma longitud, ¿cuál debe ser la temperatura para que ocurra?
23. Un pino cilíndrico de acero debe ser colocado en una placa, de orificio 200 cm² del mismo material. A una temperatura de 0°C; el área de la sección transversal del pino es de 204 cm². ¿A qué temperatura debemos calentar la placa con orificio, sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del acero es $12 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$ y que la placa está inicialmente a 0 °C?
24. Un anillo de cobre tiene un diámetro interno de 3,98 cm a 20 °C. ¿A qué temperatura debe ser calentado para que encaje perfectamente en un eje de 4 cm de diámetro? Sabiendo que: $\alpha_{\text{cobre}} = 17 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$. R. 315.60 °C
25. Una chapa de zinc tiene un área de 6 m² a 16 °C. Calcule su área a 36 °C, sabiendo que el coeficiente de dilatación lineal del zinc es de $27 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$.
26. Determine la temperatura en la cual una chapa de cobre de área 10 m² a 20 °C adquiere el valor de 10,0056 m². Considere el coeficiente de dilatación superficial del cobre es $34 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}$.
27. (*)Una esfera de acero de radio 5,005 cm es colocada sobre un anillo de zinc de 10 cm de diámetro, ambos a 0 °C. ¿Cuál es la temperatura en la cual la esfera pasa por el anillo? Sabiendo que: $\alpha_{\text{zinc}} = 0,000022. 1/^\circ\text{C}$ y $\alpha_{\text{acero}} = 0,000012. 1/^\circ\text{C}$.
28. Una chapa de acero tiene un área de 36 m² a 30 °C. Calcule su área a 50 °C, sabiendo que el coeficiente de dilatación superficial del acero es de $22 \cdot 10^{-6} (1/^\circ\text{C})$.
29. (*)Un disco de plomo tiene a la temperatura de 20 °C; 15 cm de radio. ¿Cuáles serán su radio y su área a la temperatura de 60 °C? Sabiendo que: $\alpha_{\text{plomo}} = 0,000029 1/^\circ\text{C}$.



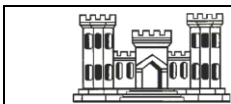
30. Una chapa a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ tiene 2 m^2 de área. Al ser calentada a una temperatura de $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, su área aumenta 10 cm^2 . Determine el coeficiente de dilatación superficial y lineal del material del cual está formada la chapa. R. $\beta = 5 \cdot 10^{-6} (1/^{\circ}\text{C})$; $\alpha = 1 \cdot 10^{-5} (1/^{\circ}\text{C})$
31. Se tiene un disco de cobre de 10 cm de radio a la temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál será el área del disco a la temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Se sabe que: $\alpha_{\text{cobre}} = 17 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$.
32. Un cubo metálico tiene un volumen de 20 cm^3 a la temperatura de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine su volumen a la temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, siendo el coeficiente de dilatación lineal del metal igual a $0,000022 (1/^{\circ}\text{C})$.
33. Un recipiente de vidrio tiene a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ un volumen interno de 200 ml . Determine el aumento del volumen interno de ese recipiente cuando el mismo es calentado hasta $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se sabe que: $\alpha = 3 \cdot 10^{-6} (1/^{\circ}\text{C})$.
34. Un cuerpo metálico en forma de paralelepípedo tiene un volumen de 50 cm^3 a la temperatura de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine el volumen final y el aumento de volumen sufrido por el paralelepípedo cuando la temperatura sea $32\text{ }^{\circ}\text{C}$. Se sabe que: $\alpha = 0,000022 (1/^{\circ}\text{C})$. R. $V_f = 50,03978\text{ cm}^3$; $\Delta V = 0,03978\text{ cm}^3$
35. Un vendedor de nafta recibe en su tanque 2.000 L de nafta a la temperatura de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sabiéndose que posteriormente vende toda la nafta cuando la temperatura es de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ y que el coeficiente de dilatación volumétrica de la nafta es de $1,1 \cdot 10^{-3} (1/^{\circ}\text{C})$. ¿Cuál es el perjuicio (en litros de nafta) que sufrió el vendedor?
36. ¿Cuál es el volumen de una esfera de acero de 5 cm de radio a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, cuando su temperatura sea de $50\text{ }^{\circ}\text{C}$? Sabiendo que: $\alpha_{\text{acero}} = 0,000012 (1/^{\circ}\text{C})$. R. $V_f = 524,54\text{ cm}^3$
37. (*) Una barra de acero se somete a una fuerza de estiramiento de 500 N . Su área de sección transversal es de $2,00\text{ cm}^2$. Encuentre el cambio de temperatura que alargaría la barra en la misma cantidad que lo hace la fuerza de 500 N .
38. Una barra de acero de $4,00\text{ cm}$ de diámetro se calienta de modo que su temperatura aumenta en $70,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, y después se fija entre dos soportes rígidos. Se deja que la barra se enfríe hasta su temperatura original. Suponiendo que el módulo de Young para el acero es de $20,6 \cdot 10^{10}\text{ Pa}$ y que su coeficiente promedio de expansión lineal es de $11,0 \cdot 10^{-6} (^{\circ}\text{C})^{-1}$, calcule la tensión en la barra. R. $s = 158,62 \cdot 10^6\text{ Pa}$.
39. Un estudiante mide la longitud de una barra de latón con una cinta de acero a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. La medida es de 95 cm . ¿Cuál será la indicación de la cinta para la longitud de la barra cuando ésta y la cinta estén a A) $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, y B) $55\text{ }^{\circ}\text{C}$?
40. Un cojinete de bola de acero mide $4,000\text{ cm}$ de diámetro a $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. una placa de bronce tiene un agujero de $3,994\text{ cm}$ de diámetro a $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Qué temperatura común debe tener ambas piezas para que la bola atraviese perfectamente el agujero?

CALOR, CALORIMETRIA Y MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR

41. Un cuerpo de 2 [kg] recibe 8000 [J] de calor y sufre una variación de temperatura de $100\text{ }^{\circ}\text{C}$. El valor del calor específico de ese cuerpo, en $[\text{J/kg }^{\circ}\text{C}]$, es: R. (A) 40 , (B) 80 , (C) 160 , (D) $4 \cdot 10^5$, (E) $8 \cdot 10^3$
42. A un bloque de aluminio de 60 [g] se le extrae 80 [cal] , llegando a adquirir una temperatura de $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, ¿cuál fue su temperatura inicial? R. $46,088\text{ }^{\circ}\text{C}$
43. Un cuerpo cuyo calor específico es $5\text{ [cal/g }^{\circ}\text{C}]$, se enfría de 70 a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Si la masa del cuerpo es de 100 [g] . ¿Qué cantidad de calor habrá cedido? R. -15 [kcal]



44. Un cuerpo cuyo calor específico es $10 \text{ [cal/g}^\circ\text{C]}$, tiene una temperatura de $20 \text{ [}^\circ\text{C]}$. ¿Qué cantidad de calor se le debe suministrar para que su temperatura se eleve a $80 \text{ [}^\circ\text{C]}$, si la masa del cuerpo es de 0.5 [kg] ? R. 300 [kcal]
45. A 20 [g] de cobre se le añaden 30 [cal] , si llega a una temperatura de $60 \text{ [}^\circ\text{C]}$, ¿cuál era su temperatura inicial? R. $43.87 \text{ [}^\circ\text{C]}$
46. Una lamina de vidrio sufre un cambio de temperatura de $40 \text{ [}^\circ\text{C]}$, cuando se le proporcionado 60 [cal] , ¿cuál fue su masa? R. 7.5 [g]
47. Se tiene 5 [kg] de vapor de agua a una temperatura de $500 \text{ [}^\circ\text{K]}$, si se le extrae un calor de 10 [kcal] , ¿cuál es tu temperatura final? R. $223 \text{ [}^\circ\text{C]}$
48. 3 [kg] de alcohol se encuentra a $430 \text{ [}^\circ\text{K]}$, que cantidad de calor se le añade, de tal manera que adquiere una temperatura de $527 \text{ [}^\circ\text{C]}$? R. 643.8 [kcal]
49. El mercurio de un recipiente llega a una temperatura de $80 \text{ [}^\circ\text{C]}$, cuando se le adiciona 45 [cal] de energía, si tiene una masa de 50 [g] , ¿cuál fue su temperatura inicial en $^\circ\text{K}$? R. $325.73 \text{ [}^\circ\text{K]}$
50. En un recipiente térmicamente aislado, se mezclan 40 [g] de agua a $50 \text{ [}^\circ\text{C]}$ con 60 [g] de agua a $80 \text{ [}^\circ\text{C]}$. ¿Cuál es la temperatura de equilibrio? R. $68 \text{ [}^\circ\text{C]}$
51. Se mezclan 40 [g] de agua a $40 \text{ [}^\circ\text{C]}$ con 50 [g] de agua a $50 \text{ [}^\circ\text{C]}$, con 60 [g] de agua a $60 \text{ [}^\circ\text{C]}$, con 70 [g] de agua a $70 \text{ [}^\circ\text{C]}$. ¿Cuál es la temperatura del equilibrio? La mezcla se realiza en un recipiente térmicamente aislado. R. $57.27 \text{ [}^\circ\text{C]}$
52. En un recipiente se mezclan dos masas: 70 [g] de alcohol y 20 [g] de agua, con temperaturas de $5 \text{ [}^\circ\text{C]}$ y $70 \text{ [}^\circ\text{C]}$ respectivamente. Calcular la temperatura final cuando llegan al equilibrio termodinámico
53. En un recipiente que contiene 0.3 [kg] de agua a $25 \text{ [}^\circ\text{C]}$, se introduce 200 [g] de aluminio con temperaturas de $150 \text{ [}^\circ\text{C]}$. Calcular: a) la temperatura final cuando llegan al equilibrio termodinámico, b) la variación de temperatura del agua, c) la variación de temperatura del pedazo de aluminio.
54. Un pedazo de vidrio a $200 \text{ [}^\circ\text{C]}$ se introduce en un recipiente que contiene 0.5 [kg] de agua, que se encuentra a una temperatura de $15 \text{ [}^\circ\text{C]}$. La temperatura final cuando llegan al equilibrio termodinámico es de $60 \text{ [}^\circ\text{C]}$. Calcular la masa del pedazo de vidrio.
55. Una lamina de vidrio tiene 40 [cm] de ancho, 50 [cm] de largo y 10 [cm] de alto y una densidad de 3 [g/cc] , alcanza una temperatura de $40 \text{ [}^\circ\text{C]}$, cuando se le proporcionado 80 [cal] de calor, cual fue su temperatura inicial?
56. El mercurio de un recipiente llega a una temperatura de $100 \text{ [}^\circ\text{C]}$, cuando se le adiciona 50 [kJ] de energía, si tiene una masa de 0.50 [kg] , cual fue su temperatura inicial en $^\circ\text{K}$?
57. Un pedazo de vidrio a $200 \text{ [}^\circ\text{C]}$ se introduce en un recipiente que contiene 0.5 [kg] de agua, que se encuentra a una temperatura de $25 \text{ [}^\circ\text{C]}$. La temperatura final es de $80 \text{ [}^\circ\text{C]}$. Calcular la masa del pedazo de vidrio.
58. Una lamina de vidrio tiene 40 [cm] de ancho, 50 [cm] de largo y 10 [cm] de alto y una densidad de 3 [g/cc] , alcanza una temperatura de $40 \text{ [}^\circ\text{C]}$, cuando se le proporcionado 80 [cal] de calor, cual fue su temperatura inicial?
59. Un equipo eléctrico proporciona 560 [J] de calor a un pedazo de plata, para cambiar de una temperatura inicial de $20 \text{ [}^\circ\text{C]}$ hasta $30 \text{ [}^\circ\text{C]}$ para conseguir esta elevación que masa tiene el pedazo de plata.
60. A 10 g de hielo a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ se le entregan 1500 calorías , cual es su temperatura final. R. $70 \text{ }^\circ\text{C}$

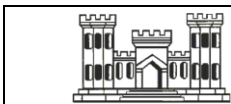


61. Hallar la temperatura final resultante de la mezcla de 150 g de hielo a -10°C con 300 g de agua a 50°C . R. 5°C
62. En un recipiente térmicamente aislado se introducen 25 g de hielo a 0°C y 80 g de agua a 80°C . Calcular la temperatura de equilibrio termodinámico. R. 41.9°C
63. Calcular el calor en Joules, necesarios para calentar 15 kg de aguas desde 20°C hasta 90°C . R. $4.4 \cdot 10^6 \text{ J}$
64. Un cubo de hielo cuya masa es de 50 g esta a -10°C , se lo coloca en un tanque de agua, la cual se encuentra a 0°C . ¿Qué cantidad de agua se solidificará?
65. Calcule el calor que se necesita para fundir 1.5 kg de plata, inicialmente a 20°C . R. 4,56 MJ
66. Cual es el calor latente de fusión de una sustancia que se encuentra en condiciones de cambiar de estado. ¿Si al calentar 10 g de la misma hasta su punto de fusión, requiere de 500 calorías adicionales para fundirse?
67. Calcule el calor específico de un material, se necesitan 85 kJ de calor para elevar la Temperatura de 5 kg del material de 20°C a 30°C . R. $1700 \text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$
68. ¿Qué cantidad de masa de vapor a 100°C debe agregarse a 1 kg de hielo a 0°C para producir agua líquida a 20°C ? R. 144 g
69. ¿Cuál es la temperatura final de 4 g de hielo que está a -4°C , si se le entregan 400 calorías?
70. Cuanto calor se genera cuando 20 g de vapor de agua a 100°C se condensan y se enfrían a 20°C ? R. 12400 calorías
71. Una pieza de aluminio de 20 g a 90°C , se deja caer dentro de una cavidad de un gran bloque de hielo a 0°C . ¿Cuánto hielo fundirá el aluminio? R. 4.7 g
72. Calcular la temperatura final de 3 kg de agua, inicialmente a 10°C y contenida en un recipiente térmicamente aislado, después que se hacen sobre ella 8000 J de trabajo mecánico R. $3.14 \cdot 10^6 \text{ J}$
73. Durante el ejercicio una persona disipa 180 kcal, en 30 min, mediante la evaporación del agua por la piel Estime cuanta agua perdió. Indique las suposiciones hechas. R. 330 g
74. Un patinador sobre hielo de 57 kg se mueve a 8 m/s y se desliza hasta detenerse. Si el hielo esta a 0°C y si absorbe el 50 % del calor generado por la fricción. ¿Cuánto hielo podría fundirse? R. 3.6 g
75. La cabeza de un martillo de 0.8 kg lleva una velocidad de 9 m/s justo antes de chocar con un clavo, pero se detiene inmediatamente después. Estime el máximo aumento de temperatura que podría experimentar el clavo, de 15 g, después de 15 golpes sucesivos. R. 77°C

CALOR, CALORIMETRÍA Y MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.

CALOR ESPECIFICO Y CALORIMETRIA.

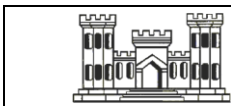
76. La temperatura de una barra de plata aumenta 10.0°C cuando absorbe 1.23 KJ de energía por calor. La masa de la barra es de 525 g. Determine el calor específico de la plata.
77. Un vaquero dispara una bala de plata con una rapidez de boquilla de 200 m/s en la pared de pino de una cantina. Suponga que toda la energía interna generada por el impacto permanece con la bala. ¿Cuál es el cambio de temperatura de la bala?
78. Una muestra de cobre de 50.0 g ésta a 25°C . si se le añaden 1200 J de energía, ¿Cuál es su temperatura final?



79. Una herradura de hierro de 1.50 kg inicialmente a 600 °C se sumerge en una cubeta que contiene 20.0 kg de agua a 25.0 °C. ¿Cuál es la temperatura final? (Ignore la capacidad calorífica del recipiente y suponga que hierve una cantidad despreciable de agua.)
80. Una taza de aluminio con 200 g de masa contiene 800 g de agua en equilibrio térmico a 80,0 °C. La combinación de taza y agua se enfría de manera uniforme de modo que la temperatura disminuye a una rapidez de 1.50 °C/min. ¿A qué rapidez se remueve por calor la energía? Exprese su respuesta en watts.
81. Un calorímetro de aluminio con una masa de 100 g contiene 250 g de agua. El calorímetro y el agua están en equilibrio térmico a 10.0 °C. Dos bloques metálicos se colocan en el agua. Uno es una pieza de cobre de 50.0 g a 80.0 °C; el otro bloque tiene una masa de 70.0 g y originalmente está a una temperatura de 100.0 °C. a) El sistema completo se estabiliza en una temperatura final de 20.0 °C. Determine el calor específico de la muestra desconocida.
82. El lago Eire contiene aproximadamente $4.00 \times 10^{11} \text{ m}^3$ de agua. a) ¿Cuánta energía se necesita para elevar la temperatura de ese volumen de agua de 11?0 °C a 12.0 °C? b) ¿Aproximadamente cuántos años tomaría suministrar esa cantidad de energía empleando la salida completa de una central eléctrica de 1000 MW?
83. Un centavo de cobre de 3.00 g a 25.0 °C cae desde una altura de 50.0 m en la tierra. a) si el 60.0% del cambio en la energía potencia se emplea en aumentar la energía interna, determine su temperatura final. b) ¿El resultado obtenido en a) depende de la masa del centavo? Explique.
84. Si una masa m_h de agua a T_h se vierte en una taza de aluminio de masa m_{Al} que contiene una masa m_c de agua a T_c , donde $T_h > T_c$, ¿Cuál es la temperatura de equilibrio del sistema?
85. Un calentador de agua funciona por medio de energía solar. Si el colector solar tiene un área de 6.00 m² y la energía entregada por la luz solar es de 550 W/m², ¿Cuánto tarda en aumentar la temperatura de agua de 20,0 °C a 60,0 °C?

CALOR LATENTE.

86. ¿Cuánta energía se requiere para cambiar un cubo de hielo de 40,0 g de hielo a -10 °C a vapor a 110 °C?
87. ¿Qué masa de vapor, inicialmente a 130°C, se necesita para calentar 200 g de agua en un contenedor de vidrio de 100 g, de 20,0°C a 50,0°C?
88. Un calorímetro de cobre de 50.0 g contiene 250 g de agua a 20.0°C. ¿Cuánto vapor se debe condensar en el agua, si la temperatura final del sistema llegara a 50,0°C?
89. Una bala de plomo de 3,00 g se dispara a una rapidez de 240 m/s dentro de un gran bloque de hielo a 0 °C, en que se incrusta. ¿Qué cantidad de hielo se derrite?
90. Hielo a 0 °C se le añade vapor a 100 °C. a) Encuentre la cantidad de hielo derretido y la temperatura final cuando la masa del vapor es de 10.0 g y la masa de hielo es de 50.0 g. b) Repita este cálculo tomando la masa de vapor como 1.00 g y la masa de hielo como 50.0 g.
91. Un bloque de cobre de 1.00 kg a 20.0 °C se sumerge en un gran recipiente de nitrógeno líquido a 77.3 K. ¿Cuántos kilogramos de nitrógeno se evaporan en el momento en que el cobre alcanza 77,3 K? (El calor específico del cobre es de 0.0920 cal/(g·°C). el calor latente de vaporización del nitrógeno es de 48.0 cal/g.)
92. En un recipiente aislado se agrega 250 g de hielo a 0 °C a 600 g de agua a 18.0 °C. a) ¿Cuál es la temperatura final del sistema? b) ¿Qué cantidad de hielo queda cuando el sistema alcanza el equilibrio?



93. Dos balas de plomo de 5.00 g, ambas a temperaturas de 20.0 °C, chocan de frente cuando cada una se mueve a 500 m/s. suponiendo una colisión perfectamente inelástica y ninguna pérdida de energía hacia la atmosfera, describa el estado final del sistema de las dos balas.
94. Si 90,0 g de plomo fundido a 327,3 °C se vierten en un molde de 300 g hecho de hierro inicialmente a 20.0 °C, ¿cuál es la temperatura final del sistema? (Suponga que no hay pérdida de energía a la atmosfera)

MECANISMOS DE TRANSFERENCIA DE CALOR.

95. Un ventanal de vidrio tiene un área de 3.00 m² y un grosor de 0.600 cm. La diferencia de temperatura entre sus caras es de 25.0°C, ¿cuál es la rapidez de transferencia de energía por conducción a través de la ventana?
96. Una ventana térmica, con área de 6.00 m², se construye de dos capas de vidrio, cada una de 4.00 mm de grosor, separadas una de otra por un espacio de aire de 5.00 mm. Si la superficie interior está a 20.0°C y la exterior a -30.0°C, ¿cuál es la rapidez de transferencia de energía por conducción a través de la ventana?
97. Una barra de oro (Au) en contacto térmico con una barra de plata (Ag) de la misma longitud y área (figura). Un extremo de la barra compuesta se mantiene a 80.0°C y el extremo opuesto está a 30.0°C. Cuando la transferencia de energía alcanza un estado estable, ¿cuál es la temperatura en la unión?



98. Calcule el valor R de a) una ventana fabricada de un solo panel de vidrio plano de 1/8 de pulgada de grueso y b) una ventana térmica fabricada de dos paneles sencillos cada uno de 1/8 pulgada de grueso y separadas por un espacio de aire de 1/4 de pulgada. c) ¿En qué factor se reduce la transferencia de energía por calor a través de la ventana, si usa una ventana térmica en lugar de la ventana de panel sencillo?
99. Un estudiante intenta decidir qué vestir. Su recámara está a 20.0°C. La temperatura de su piel es de 35.0°C. El área de su piel expuesta es de 1.50 m². Hay personas en el planeta que tienen piel que es oscura en el infrarrojo, con emisividad aproximada de 0.900. Encuentre la pérdida de energía neta de su cuerpo por radiación en 10.0 min.
100. La superficie del Sol tiene una temperatura de aproximadamente 5 800 K. El radio del Sol es de 6.96×10^8 m. Calcule la energía total radiada por el Sol cada segundo. Suponga que la emisividad es 0.986.
101. Una gran pizza caliente flota en el espacio exterior después de ser rápidamente rechazada por una nave espacial Vagon. ¿Cuál es el orden de magnitud a) de su rapidez de pérdida de energía y b) de su rapidez de cambio de temperatura? Mencione las cantidades que estimó y el valor que consideró para cada una.
102. El filamento de tungsteno de cierto foco de 100 W radia 2.00 W de luz. (Los otros 98 W se dispersan mediante convección y conducción.) El filamento tiene un área superficial de 0.250 mm² y una emisividad de 0.950. Encuentre la temperatura del filamento. (El punto de fusión del tungsteno es 3 638 K.)
103. A mediodía, el Sol entrega 1 000 W a cada metro cuadrado de una carretera con recubrimiento negro. Si el asfalto caliente pierde energía sólo por radiación, ¿cuál es su temperatura en estado estable?

Sustancia	Calor específico		Sustancia	Calor específico	
	Kcal/(kg °C)	J/(kg °C)		Kcal/(kg °C)	J/(kg °C)
Aluminio	0.22	900	Alcohol etílico	0.58	2400
Cobre	0.090	390	Mercurio	0.033	140
Vidrio	0.20	84	Agua:		
Hierro/Acero	0.11	450	Hielo (-5°C)	0.50	2100
Plomo	0.031	130	Líquida (15°C)	1.00	4183
Mármol	0.21	860	Vapor (110°C)	0.5	2010
Plata	0.056	230	Cuerpo humano (promedio)	0.83	3470
Madera	0.4	1700	Proteínas	0.4	1700

Puntos de Fusión y Ebullición y Calores latentes (a 1 atm)

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Calor latente fusión (kJ/kg)	Punto de ebullición (°C)	Calor lat. vaporización (kJ/kg)
Nitrógeno	-209,9	25,5	-195,8	201
Mercurio	-39	11,8	357	272
Oro	1063	64,4	2660	1580

Calores Latentes (a 1 atm)

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Calor de fusión		Punto de ebullición (°C)	Calor de evaporación	
		Kcal/kg	kJ/kg		Kcal/kg	kJ/kg
Oxígeno	-218.8	3.3	14	-883	51	210
Alcohol etílico	-114	25	104	78	204	85
Agua	0	80	333	100	540	2260
Plomo	327	5.9	25	1750	208	870
Plata	960	21	88	2193	558	2300
Tungsteno	3410	44	184	5900	1150	4800
Hierro	1808	69.1	289	3023	1520	6340

Calores específicos de algunas sustancias a 25°C y presión atmosférica

Sustancia	Calor específico c		Sustancia	Calor específico c	
	J/kg · °C	cal/g · °C		J/kg · °C	cal/g · °C
<i>Sólidos elementales</i>			<i>Otros sólidos</i>		
Aluminio	900	0.215	Latón	380	0.092
Berilio	1 830	0.436	Vidrio	837	0.200
Cadmio	230	0.055	Hielo (−5°C)	2 090	0.50
Cobre	387	0.092 4	Mármol	860	0.21
Germanio	322	0.077	Madera	1 700	0.41
Oro	129	0.030 8	<i>Líquidos</i>		
Hierro	448	0.107	Alcohol (etílico)	2 400	0.58
Plomo	128	0.030 5	Mercurio	140	0.033
Silicio	703	0.168	Agua (15°C)	4 186	1.00
Plata	234	0.56	<i>Gas</i>		
			Vapor (100°C)	2 010	0.48

Calores latentes de fusión y vaporización

Sustancia	Punto de fusión (°C)	Calor latente de fusión (J/kg)	Punto de ebullición (°C)	Calor latente de vaporización (J/kg)
Helio	−269.65	5.23×10^3	−268.93	2.09×10^4
Nitrógeno	−209.97	2.55×10^4	−195.81	2.01×10^5
Oxígeno	−218.79	1.38×10^4	−182.97	2.13×10^5
Alcohol etílico	−114	1.04×10^5	78	8.54×10^5
Agua	0.00	3.33×10^5	100.00	2.26×10^6
Azufre	119	3.81×10^4	444.60	3.26×10^5
Plomo	327.3	2.45×10^4	1 750	8.70×10^5
Aluminio	660	3.97×10^5	2 450	1.14×10^7
Plata	960.80	8.82×10^4	2 193	2.33×10^6
Oro	1 063.00	6.44×10^4	2 660	1.58×10^6
Cobre	1 083	1.34×10^5	1 187	5.06×10^6

Conductividades térmicas		
Sustancia	Conductividad térmica (W/m · °C)	
<i>Metales (a 25°C)</i>		
Aluminio	238	
Cobre	397	
Oro	314	
Hierro	79.5	
Plomo	34.7	
Plata	427	
<i>No metales (valores aproximados)</i>		
Asbesto	0.08	
Concreto	0.8	
Diamante	2 300	
Vidrio	0.8	
Hielo	2	
Caucho	0.2	
Agua	0.6	
Madera	0.08	
<i>Gases (a 20°C)</i>		
Aire	0.023 4	
Helio	0.138	
Hidrógeno	0.172	
Nitrógeno	0.023 4	
Oxígeno	0.023 8	